

Berufsgenossenschaftliche
Informationen für Sicherheit und
Gesundheit bei der Arbeit

BG-Information

BGI 779

Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzuganlagen

Vom März 2005

Fachausschuss
„Maschinenbau,
Fertigungssysteme, Stahlbau“
der BGZ



VMBG
Vereinigung der Metall-
Berufsgenossenschaften



Das bisherige Merkblatt „Sicherheitsmaßnahmen bei der Montage und Instandhaltung von Aufzugsanlagen“ (ZH 1/312) vom Oktober 1983 wurde vollständig überarbeitet und in eine BG-Information „Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzugsanlagen“ (BGI 779) überstellt.

Hinweis zur Verwendung der BG-Regeln „Gerüstbau“ (BGR 165 bis BGR 175):

Der zuständige Fachausschluss hat beschlossen, diese BG-Regeln zum Herbst des Jahres zurückzuziehen, da sie hinsichtlich ihrer Festlegungen für den Gerüstaufbau nicht im Einklang mit der Betriebssicherheitsverordnung stehen. Zudem werden inzwischen wesentliche Inhalte der Gerüstbauregeln durch die Gerüstbau-Normen DIN 4420 und DIN EN 12 811 abgedeckt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorbemerkung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Begriffsbestimmungen	7
3 Grundlegende Anforderungen	
3.1 Planung	9
3.2 Beurteilung der Arbeitsbedingungen	9
3.3 Forderungen aus der Baustellenverordnung	9
3.4 Forderungen aus Unfallverhütungsvorschriften	10
4 Allgemeine Sicherheitsanforderungen	
4.1 Organisatorische Maßnahmen	10
4.1.1 Leitung und Aufsicht	10
4.1.2 Eignung und Fachkunde	11
4.1.3 Unterweisung	11
4.1.4 Montage-, Demontage- und Instandhaltungsanweisungen	11
4.1.5 Alleinarbeitsplatz	12
4.1.6 Verständigung zwischen den Beschäftigten	12
4.1.7 Mängelbeseitigung, Benutzung von Einrichtungen	12
4.1.8 Sichern von Gefahrenbereichen	13
4.1.9 Anzeigepflicht	13
4.1.10 Übernahme einer Baustelle	13
4.1.11 Koordinierung von Arbeiten	14
4.2 Arbeitsplätze	14
4.2.1 Allgemeine Anforderungen	14
4.2.2 Beleuchtung	14
4.3 Verkehrswege auf Baustellen	14
4.4 Persönliche Schutzausrüstungen und Arbeitskleidung	15
4.5 Montage- und Arbeitsmittel	16
4.6 Arbeiten mit Absturzgefahr	16
4.6.1 Allgemeines	16
4.6.2 Einrichtungen gegen Absturz	16
4.6.3 Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz	17
4.6.4 Ausnahmen	17
4.7 Umgang mit Gefahrstoffen	18
4.8 Brand- und Explosionsgefahren	18
4.9 Arbeiten an hydraulischen Systemen	19

4.10 Elektrische Gefährdung	19
4.10.1 Umgang mit ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln	19
4.10.2 Elektroschweißarbeiten	20
4.10.3 Arbeiten an elektrischen Anlagen	21
4.10.4 Gefährdung durch elektromagnetische Felder	21
5 Spezielle Sicherheitsanforderungen	
5.1 Montagegerüste	22
5.2 Leitern	22
5.2.1 Allgemeines	22
5.2.2 Anlegeleitern	22
5.3 Übereinander liegende Arbeitsplätze	22
5.4 Arbeiten im Triebwerkraum	23
5.5 Arbeiten in der Schachtgrube	23
5.5.1 Zugang zur Schachtgrube	23
5.6 Arbeiten unterhalb des Fahrkorbes und des Gegengewichtes	24
5.7 Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigte Bewegung von Fahrkorb und Gegengewicht.....	24
5.8 Gerüstlose Montage und Demontage	25
5.8.1 Allgemeines	25
5.8.2 Hochziehbare Personenaufnahmemittel	25
5.8.3 Schienengeführte Montagebühnen	25
5.8.4 Schacht	26
5.8.5 Bewegung von Arbeitsplattformen	27
5.8.6 Führung des Gegengewichtes	29
5.8.7 Notabstieg von der Arbeitsplattform	29
5.9 Aufzuganlage ohne baulich separatem Triebwerkraum	29
5.10 Einsatz von Spezialwerkzeugen	29
5.10.1 Laser-Einrichtungen zu Messzwecken	29
5.10.2 Spezielle Transportmittel	29
5.11 Einsatz von Hebezeugen und Anschlagmitteln	30
5.11.1 Hebezeuge	30
5.11.2 Anschlagmittel	30
5.12 Spezielle Schutzmaßnahmen bei der Montage und Demontage	31
5.12.1 Manueller Transport von Lasten	31
5.12.2 Anschlagpunkte für Hebezeuge im Schacht und Triebwerkraum	31
5.12.3 Transport der Führungsschienen	31
5.12.4 Fahrkorb	32
5.12.5 Antrieb	32
5.12.6 Schachttüren	32
5.12.7 Elektrotechnische Einrichtung	32
5.13 Arbeits- und Transportfahrten	32

6	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen bei der Instandhaltung	33
6.1	Meldung	33
6.2	Sperrung der Aufzuganlage	33
6.3	Sicherung der Schachtzugänge	33
6.4	Hilfspersonen	33
6.5	Durchführung von Arbeiten	34
6.5.1	Betreten des Fahrkorbdaches	34
6.5.2	Fahrten im Schacht	34
6.5.3	Freischaltung elektrischer Einrichtungen	34
6.5.4	Überbrücken von Sicherheitseinrichtungen und Steuerleitungen	35
6.5.5	Schaltvereinbarungen auf Zeit	35
6.5.6	Schachtbeleuchtung	35
6.5.7	Reinigungsarbeiten im Schacht	35
6.6	Abschluss der Arbeiten	35
7	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen bei besonderen Aufzuganlagen	
7.1	Personenumlaufaufzüge	36
7.2	Aufzüge mit teilumwehrtem Schacht	36
7.3	Kleingüteraufzüge	36
Anhang 1:	Anzeige von Bau- und Montagearbeiten	37
Anhang 2:	Muster einer Montageanweisung	38
Anhang 3:	Vorschriften und Regeln	40

Vorbemerkung

Berufsgenossenschaftliche Informationen (BG-Informationen) enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Vorschriften und Regeln zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen.

BG-Informationen richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in den BG-Informationen enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Werden verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in kleinerer Schrift gegeben.

Diese BG-Information enthält Hinweise zur sicheren Durchführung von Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten, zur Aufstellung von Anweisungen, zur Qualifizierung und Unterweisung der Beschäftigten sowie zur Planung der Arbeiten.

Die in dieser BG-Information enthaltenen technischen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

Prüfberichte von Prüflaboratorien, die in anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder in anderen Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zugelassen sind, werden in gleicher Weise wie deutsche Prüfberichte berücksichtigt, wenn die den Prüfberichten dieser Stellen zu Grunde liegenden Prüfungen, Prüfverfahren und konstruktiven Anforderungen denen der deutschen Stelle gleichwertig sind. Um derartige Stellen handelt es sich vor allem dann, wenn diese die in der Normenreihe EN 45 000 niedergelegten Anforderungen erfüllen.

Hinweis: Die in dieser BG-Information genannten BG-Regeln zum Gerüstbau sind stets unter Berücksichtigung der Betriebssicherheitsverordnung anzuwenden; die Regelungen der Verordnung sind vorrangig. Die BG-Regeln zum Gerüstbau können auf der Internetseite des Fachausschuss „Bau“ www.fg-bau.de eingesehen werden. Siehe auch „Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten“ (BGI 663).

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Diese BG-Information findet Anwendung bei der Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzuganlagen, die der Maschinenverordnung (9. GPSGV) und § 2 Abs. 1 der Aufzugsverordnung (12. GPSGV) entsprechen.
- 1.2 Diese BG-Information findet keine Anwendung auf Bauaufzüge gemäß Kapitel 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“ der BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500), die ausschließlich zur Beförderung von Gütern bestimmt sind und auf Baustellen vorübergehend errichtet werden.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser BG-Information werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Aufzuganlagen** sind Anlagen entsprechend § 2 Nr. 1 und 2 der Aufzugsverordnung (12. GPSGV) sowie Aufzuganlagen, die der Maschinenverordnung (9. GPSGV) entsprechen.
2. **Aufsichtführender** ist, wer die arbeitssichere Durchführung von Arbeiten zu überwachen hat und für die arbeitssichere Ausführung verantwortlich ist. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.
3. **Bauherr** ist die natürliche oder juristische Person, auf deren Verantwortung eine bauliche Anlage geplant oder ausgeführt wird.
4. **Bauleiter** ist der fachlich geeignete Vorgesetzte, der im Auftrag des Bauherrn die Bauarbeiten leitet und für ihre sichere Durchführung verantwortlich ist.
5. **Bauliche Anlage** ist die aus Baustoffen oder Bauteilen hergestellte Anlage, die mit dem Erdboden verbunden ist bzw. auf dem Erdboden ruht.
6. **Baustelle** ist der Ort, an dem eine bauliche Anlage errichtet, geändert oder abgebrochen wird.
7. **Befähigte Person** ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel nach der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) verfügt.
8. **Betreiber** ist die natürliche oder juristische Person, die über die Aufzuganlage verfügt und die Verantwortung für den Betrieb hat.
9. **Demontage** umfasst den Abbau von Komponenten oder den vollständigen Abbau einer Aufzuganlage.
10. **Fachkundige Person** ist, wer eine Ausbildung vorzugsweise im Berufsbild „Elektrotechnik“ oder „Maschinenbau“ und eine Zusatzausbildung im jeweils anderen Fachgebiet besitzt, eine aufzugspezifische Schulung erhalten hat oder über mehrjährige Erfahrung bei der Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzuganlagen verfügt, bezüglich der jeweiligen Aufzuganlage unterwiesen wurde und mit den zu benutzenden Werkzeugen und Hilfsmitteln vertraut ist.
11. **Fachlich geeigneter Vorgesetzter** ist, wer weisungsbefugt gegenüber Aufsichtführenden ist. Fachlich geeignet sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung und bisherigen Tätigkeit umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der Aufzugtechnik haben und mit den einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik vertraut sind.

Fachlich geeigneter Vorgesetzter kann der Unternehmer oder eine von ihm beauftragte Person sein, z.B. ein Meister.

12. **Hersteller** ist die natürliche oder juristische Person, welche die Verantwortung für den Entwurf und die Fertigung von Komponenten und Sicherheitsbauteilen für Aufzuganlagen trägt.
13. **Inverkehrbringen** einer Aufzuganlage bezeichnet den Zeitpunkt, zu dem der Montagebetrieb die Aufzuganlage dem Betreiber erstmals zur Verfügung stellt.
14. **Instandhaltung** umfasst Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Verbesserung.
Siehe hierzu DIN 31 051 „Grundlagen der Instandhaltung“ und DIN EN 13 306 „Begriffe der Instandhaltung“.
15. **Instandhaltungsanweisung/Wartungsanweisung** ist eine Anweisung zur sicherheitsgerechten Durchführung von Instandhaltungs- bzw. Wartungsarbeiten an einer Aufzuganlage.
Siehe DIN EN 13 015 „Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen“.
16. **Koordinator** ist, wer bei dem Tätigwerden mehrerer Unternehmen auf einer Baustelle die Arbeiten so aufeinander abstimmt, dass gegenseitige Gefährdungen vermieden werden.
Siehe § 8 Arbeitsschutzgesetz, § 3 der Baustellenverordnung und § 6 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1).
17. **Montage** ist das Erstellen, Ändern und Modernisieren von Aufzuganlagen oder deren Komponenten.
18. **Montageanweisung/Demontageanweisung** ist eine Anweisung zur sicherheitsgerechten Montage/Demontage einer Aufzuganlage oder von Komponenten, die der Montagebetrieb auf Grundlage des § 17 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) unter Berücksichtigung einer Gefährdungsbeurteilung nach §§ 5 und 6 Arbeitsschutzgesetz erstellen muss.
19. **Montagebetrieb** ist die natürliche oder juristische Person, die die Aufzuganlage nach den Angaben des Herstellers am Betriebsort errichtet, die Verantwortung für Entwurf, Einbau und Inverkehrbringen der Aufzuganlage übernimmt, die EG-Konformitätserklärung ausstellt und die CE-Kennzeichnung anbringt.
20. **Panoramaaufzug** ist eine Aufzuganlage, bei der Fahrkorbwände, -boden, -decke oder -türen sowie Schachtwände aus durchsichtigem Material bestehen können.
21. **Sachkundiger** ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Aufzuganlagen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeits-sicheren Zustand von Aufzuganlagen beurteilen kann.

3 Grundlegende Anforderungen

3.1 Planung

Bei der Planung der Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten von Aufzuganlagen oder deren Komponenten sind die Forderungen insbesondere des Arbeitsschutzgesetzes, der Baustellenverordnung, der Betriebssicherheitsverordnung und der Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

3.2 Beurteilung der Arbeitsbedingungen

3.2.1 Unternehmer, die Montage-, Demontage und Instandhaltungsarbeiten an Aufzuganlagen durchführen, haben entsprechend §§ 5 und 6 Arbeitsschutzgesetz die Gefährdungen zu ermitteln, zu beurteilen und zu dokumentieren.

3.2.2 Entsprechend der Gefährdungsbeurteilung sind Schutzmaßnahmen festzulegen und anschließend das verbleibende Risiko zu beurteilen. Ist das ermittelte Risiko höher als das nach den Regeln der Technik höchste akzeptable Risiko, sind weitere Schutzmaßnahmen festzulegen.

3.2.3 Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und die festgelegten Schutzmaßnahmen sind bei mehr als 10 Beschäftigten zu dokumentieren.

3.3 Forderungen aus der Baustellenverordnung

3.3.1 Es gehört zu den Pflichten des Bauherrn, die in der Baustellenverordnung beschriebenen Voraussetzungen zu schaffen, damit der Montagebetrieb die ihm obliegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzpflichten erfüllen kann. Hierzu gehören auch die Voraussetzungen nach den Abschnitten 3.3.2 und 3.3.3. Sind diese Voraussetzungen vor Arbeitsbeginn nicht erfüllt, muss der Montagebetrieb nach § 4 Nr. 3 der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB Teil B) Bedenken wegen möglicher Unfall- und Gesundheitsgefahren anmelden.

Siehe DIN 1961 „VOB – Verdingungsordnung für Bauleistungen; Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen“.

3.3.2 Bei der Planung hat der Montagebetrieb beim Planer des Gebäudes darauf hinzuweisen, dass ein sicherer Zugang zum Triebwerkraum und zu den Komponenten der Aufzuganlage für Montage, Demontage und Instandhaltung vorgesehen wird. Dazu müssen gegebenenfalls besondere Einrichtungen bereitgestellt werden.

Nach § 3 Abs. 2 der Baustellenverordnung hat der Bauherr eine Unterlage zu erstellen, die ein Konzept für eine sichere und gesundheitsgerechte Durchführung der Instandhaltungsarbeiten gewährleistet. Siehe auch Abschnitt 4 DIN EN 13015 „Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen“, Abschnitt 6.2 DIN EN 81-1 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“ und Abschnitt 6.2 DIN EN 81-2 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 2: Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“.

Besondere Einrichtungen können erforderlich sein z.B. für

- *die periodisch wiederkehrend durchzuführende Reinigung der Glasflächen von Panoramaaufzügen,*
- *die Wartung von Aufzuganlagen ohne geschlossenen Schacht,*
- *Arbeiten im Schachtkopf von Aufzuganlagen ohne separaten Triebwerkraum.*

- 3.3.3 Der Montagebetrieb hat sich mit dem Bauherrn/Betreiber abzusprechen, damit die Befestigungs- und Anschlagpunkte entsprechend Abschnitt 3.4 und besondere Einrichtungen entsprechend Abschnitt 3.3.2 im Bauwerk vorgesehen werden.
- 3.3.4 Der Montagebetrieb hat seine Tätigkeiten auf der Baustelle mit dem Koordinator abstimmen.
- 3.3.5 Der Aufsichtführende darf mit den Arbeiten nicht beginnen, wenn die Beschäftigten des Montagebetriebs durch die Arbeiten anderer Gewerke gefährdet werden können.

Werden die Beschäftigten des Montagebetriebs durch die Arbeiten anderer Gewerke gefährdet, so hat der Aufsichtführende die Arbeit einzustellen und gemeinsam mit dem Koordinator auf eine Beseitigung der Gefährdung hinzuwirken.

3.4 **Forderungen aus Unfallverhütungsvorschriften**

In Abhängigkeit von den durchzuführenden Arbeiten bei der Montage/Demontage von Aufzuganlagen sind

- Befestigungspunkte (Lastabtragungspunkte) für Gerüste im Aufzugschacht,
- Anschlagpunkte für Hub- und Zuggeräte und
- Anschlagpunkte für persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz
- planerisch, statisch und organisatorisch zu berücksichtigen.

Siehe Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) in Verbindung mit den Normenreihen DIN 4420 „Arbeits- und Schutzgerüste“, DIN EN 12810 „Fassadengerüste aus vorgefertigten Bauteilen“ und DIN EN 12811 „Temporäre Konstruktionen für Bauwerke“ sowie den BG-Regeln „Gerüstbau – Allgemeiner Teil“ (BGR 165) und „Gerüstbau – Montagegerüste in Aufzugschächten“ (BGR 175); siehe Vorbemerkung.

4 **Allgemeine Sicherheitsanforderungen**

4.1 **Organisatorische Maßnahmen**

4.1.1 **Leitung und Aufsicht**

- 4.1.1.1 Arbeiten an Aufzuganlagen müssen von fachlich geeigneten Vorgesetzten geleitet werden. Diese sind für die sichere Durchführung der Arbeiten verantwortlich.
- 4.1.1.2 Werden bei Arbeiten an einer Aufzuganlage zwei oder mehr Personen beschäftigt, so hat eine vom leitenden Vorgesetzten zu benennende Person davon (Aufsichtführender) die Aufsicht zu führen. Der Aufsichtführende muss die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen überwachen.
- 4.1.1.3 Falls über die durchzuführenden Sicherheitsmaßnahmen Zweifel bestehen, ist mit dem Vorgesetzten vor Beginn der Arbeiten eine Klärung herbeizuführen.

Siehe § 4 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).

4.1.2 **Eignung und Fachkunde**

- 4.1.2.1 Mit der Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzuganlagen dürfen nur geeignete und fachkundige Personen beauftragt werden.

Die körperliche Eignung sollte durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 41 „Arbeiten mit Absturzgefahr“ festgestellt werden.

Fachkundige Person siehe Abschnitt 2 Nr. 10.

- 4.1.2.2 Helfer und Leiharbeiter müssen geeignet sein und dürfen nur Arbeiten ausführen, für die sie unterwiesen wurden.

4.1.3 **Unterweisung**

- 4.1.3.1 Der Unternehmer hat die Beschäftigten über die Gefährdungen bei ihren Tätigkeiten und über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.

- 4.1.3.2 Die Unterweisung ist vor Aufnahme der Tätigkeit und insbesondere bei Veränderung von Arbeitsinhalten und bei der Einführung von neuen Arbeitsmitteln, Arbeitsstoffen oder neuen Technologien, entsprechend den Gefährdungen, ausreichend und in angemessenen Zeitabständen durchzuführen.

Anlässe für die Wiederholung der Unterweisung können sich ergeben z.B. aus Unfällen, Sachschäden und der Überwachung der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen.

- 4.1.3.3 Vor Aufnahme der Arbeit an einer Aufzuganlage hat der Unternehmer die Beschäftigten auf die besonderen Gefährdungen bei den durchzuführenden Arbeiten hinzuweisen und über die festgelegten Schutzmaßnahmen zu informieren.

- 4.1.3.4 Schriftliche Anweisungen müssen den Beschäftigten zugänglich sein.

Schriftliche Anweisungen sind z.B. Arbeits-, Montage-, Demontage- und Instandhaltungsanweisungen.

- 4.1.3.5 Arbeiten durch Personal anderer Gewerke (aufzugfremdes Personal) im Schacht, im Triebwerkraum sowie auf dem Fahrkorbdach dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Ausführenden unterwiesen und die Gefahrstellen, soweit als möglich, gesichert worden sind. Der Fahrkorb darf nur von fachkundigen Personen verfahren werden.

Siehe auch Abschnitt 6.5.7.

4.1.4 **Montage-, Demontage- und Instandhaltungsanweisungen**

- 4.1.4.1 Für Montagearbeiten an Aufzuganlagen muss eine schriftliche Montageanweisung erstellt und vor Arbeitsbeginn dem Aufsichtführenden ausgehändigt werden. Die Montageanweisung ist unter Berücksichtigung der Maschinenverordnung (9. GPSGV) und der Aufzugsverordnung (12. GPSGV) sowie § 17 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) zu erstellen. Die Montageanweisung muss die Sicherheitshinweise der Komponentenhersteller und darüber hinaus alle erforderlichen sicherheitstechnischen Angaben unter Berücksichtigung der Gefährdungsbeurteilung einschließlich der vom Bauherrn zu treffenden Maßnahmen enthalten. Besondere örtliche Gegebenheiten sind zu berücksichtigen.

Siehe auch Abschnitt 3.1.

Die Montageanweisung kann aus ergänzenden Sicherheitsangaben in Montagezeichnungen und Montagehandbüchern bestehen.

Die Montageanweisung sollte mindestens folgende Hinweise enthalten:

- Anschlagpunkte für Hebezeuge und persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz,
- Lieferreihenfolge, Gewicht und Anschlagpunkte der Bauteile,
- Montagefolge der Aufzuganlage,
- erforderliche Hilfsmittel, z.B. Gerüste, Anschlagmittel, Hebezeuge, Montagewerkzeuge,
- erforderliche Maßnahmen zur Erstellung von Arbeitsplätzen und deren Zugängen sowie Schutzmaßnahmen gegen Absturz und Herabfallen von Gegenständen,
- zulässiger Fahrweg über der jeweils obersten montierten Schienenbefestigung bei der gerüstlosen Montage der Führungsschienen von schienengeführten Montagebühnen aus.

Muster einer Montageanweisung siehe Anhang 2.

- 4.1.4.2 Für Demontage- und Instandhaltungsarbeiten sind Anweisungen entsprechend Abschnitt 4.1.4.1 und der DIN EN 13015 „Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen“ zu erstellen.

4.1.5 **Alleinarbeitsplatz**

Arbeiten an Aufzuganlagen dürfen von einem Monteur allein nur dann ausgeführt werden, wenn er über entsprechende Fachkunde verfügt und technische oder organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung der Ersten Hilfe getroffen worden sind.

Maßnahmen sind z.B. Kontakt zu anderen Gewerken oder technische Einrichtungen, wie Signalgeber, mit denen im Notfall Hilfspersonen herbeigerufen werden können.

4.1.6 **Verständigung zwischen den Beschäftigten**

- 4.1.6.1 Zwischen den Beschäftigten an verschiedenen Arbeitsplätzen einer Aufzuganlage oder mehrerer Aufzüge in einem gemeinsamen Schacht ist eine eindeutige Verständigung sicherzustellen.

Eine eindeutige Verständigung kann z.B. durch Ruf- oder Sichtverbindung oder auch durch technische Einrichtungen sichergestellt werden.

- 4.1.6.2 Vereinbarungen auf Zeit für Fahrkorbbewegungen und Schaltfunktionen der Aufzuganlage sind nicht zulässig.

4.1.7 **Mängelbeseitigung, Benutzung von Einrichtungen**

- 4.1.7.1 Stellt ein Beschäftigter fest, dass für die Arbeiten benutzte Einrichtungen, Arbeitsverfahren, Arbeitsmittel oder Arbeitsstoffe und Komponenten der Aufzuganlage sicherheitstechnische Mängel aufweisen, hat er diese zu beseitigen. Gehört dies nicht zu seiner Arbeitsaufgabe oder verfügt er nicht über die erforderliche Sachkunde, so hat er den Mangel dem Aufsichtführenden unverzüglich zu melden. Maßnahmen zur Mängelbeseitigung sind einzuleiten.

Siehe §§ 15 und 16 Arbeitsschutzgesetz, §§ 15 und 16 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1).

- 4.1.7.2 Beschäftigte dürfen Maschinen, Einrichtungen und Anlagen nur bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers verwenden. Sie müssen hierzu unterwiesen und befugt sein. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die vom Hersteller mitgelieferte Betriebsanleitung am Einsatzort vorhanden und den Beschäftigten zugänglich ist.

4.1.8 **Sichern von Gefahrenbereichen**

- 4.1.8.1 Die nach der Gefährdungsbeurteilung erforderlichen Maßnahmen zur Absperrung und Kennzeichnung von Gefahrenbereichen sind anzuordnen und durchzuführen.

Absperrungen können z.B. durch Geländer, Ketten oder Seile erstellt werden.

- 4.1.8.2 Die Kennzeichnung von Gefahrenbereichen ist nach der Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A8) durchzuführen.

- 4.1.8.3 Ergeben sich aus den örtlichen Gegebenheiten während des Arbeitsablaufes zusätzliche Gefährdungen, sind die erforderlichen Maßnahmen zwischen Aufsichtführendem und Bauleiter bzw. Koordinator abzustimmen.

4.1.9 **Anzeigepflicht**

- 4.1.9.1 Soweit erforderlich, hat der Unternehmer Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten an Aufzuganlagen der Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

Bei den Metall-Berufsgenossenschaften sind entsprechend § 3 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) Montage- und Demontearbeiten, deren Umfang 10 Arbeitsschichten übersteigt, anzuzeigen.

Für die Anzeige der Bauarbeiten bei der Berufsgenossenschaft kann das Formular des Anhangs 2 verwendet werden.

- 4.1.9.2 Werden bei Montage- oder Demontearbeiten hochziehbare Personenaufnahmemittel entsprechend der BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159) oder schienengeführte Montagebühnen (siehe Abschnitte 5.8.1 und 5.8.2) eingesetzt, so hat der Unternehmer die Arbeiten der Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

Für die Anzeige des Einsatzes von hochziehbaren Personenaufnahmemitteln kann das Formular des Anhangs 3 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) verwendet werden.

4.1.10 **Übernahme einer Baustelle**

Vor Aufnahme der Arbeiten muss die Baustelle durch den die Arbeiten leitenden Vorgesetzten hinsichtlich den möglichen Gefährdungen und den getroffenen Schutzmaßnahmen geprüft und dem Aufsichtführenden übergeben werden. Werden hierbei Mängel festgestellt, dürfen die Arbeiten erst nach der Beseitigung dieser Mängel aufgenommen werden.

Zur Prüfung der Baustelle gehört nach § 4 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) auch das Prüfen auf augenfällige Mängel von Gerüsten, Geräten, Schutzvorrichtungen und anderen Einrichtungen, die von anderen zur Verfügung gestellt und für die eigene Arbeit genutzt werden. Hierzu gehören auch Verkehrswege, siehe Abschnitt 4.3.

Es wird empfohlen, für die Baustellenübernahme, insbesondere für die Prüfung der Gerüste, Checklisten zu verwenden.

Siehe auch BG-Regel „Gerüstbau – Montagegerüste in Aufzugschächten“ (BGR 175).

4.1.11 **Koordinierung von Arbeiten**

Besteht bei Arbeiten eine gegenseitige Gefährdung der Beschäftigten mehrerer Gewerke – insbesondere durch gefährliche Arbeiten im Sinne der Baustellenverordnung – so hat der Vorgesetzte dafür zu sorgen, dass die Gefährdungen durch technische oder organisatorische Maßnahmen vermieden werden. Gegebenenfalls hat er sich über den Koordinator mit den anderen Gewerken abzustimmen.

Arbeiten auf übereinander liegenden Ebenen im Aufzugschacht bedürfen der Koordinierung und Abstimmung aller beteiligten Gewerke.

Siehe § 3 Baustellenverordnung, § 8 Arbeitsschutzgesetz sowie § 6 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1).

4.2 **Arbeitsplätze**

4.2.1 **Allgemeine Anforderungen**

Für Arbeiten an Aufzuganlagen müssen Arbeitsplätze so eingerichtet und beschaffen sein, dass sie entsprechend der Art der Anlage, den wechselnden Bauzuständen und den jeweils auszuführenden Arbeiten ein sicheres Arbeiten gewährleisten.

Siehe auch § 7 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).

4.2.2 **Beleuchtung**

4.2.2.1 Arbeitsplätze müssen ausreichend beleuchtet werden. Die erforderlichen Beleuchtungseinrichtungen müssen so angeordnet und ausgelegt sein, dass sich aus der Art der Beleuchtung keine Unfall- oder Gesundheitsgefahren ergeben können.

Unfallgefahren können sich z.B. durch ungeeignete Leitungsführung, Blendung oder Ausleuchtung mit Schattenbereichen ergeben.

4.2.2.2 Bei Arbeiten im Schacht ist eine netzunabhängige Leuchte mitzuführen.

Eine netzunabhängige Leuchte ist z.B. eine Taschenlampe.

4.3 **Verkehrswege auf Baustellen**

4.3.1 Arbeitsplätze zur Montage/Demontage bzw. Instandhaltung von Aufzuganlagen müssen über sicher begehbarer Verkehrswege erreichbar sein.

4.3.2 Verkehrswege müssen ausreichend breit sein, ständig freigehalten werden und die vorgesehene Belastung sicher aufnehmen können.

Siehe § 10 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).

4.3.3 Verkehrswege müssen so beleuchtet sein, dass ein sicheres Begehen möglich ist. Das gilt auch für Verkehrswege im Freien, wenn das Tageslicht nicht ausreicht.

- 4.3.4 Verkehrswege mit mehr als 1 m möglicher Absturzhöhe (während der Durchführung von Bauarbeiten mehr als 2 m) müssen mit Einrichtungen gegen Absturz, Absperreinrichtungen bzw. Einrichtungen zum sicheren Auffangen abgesichert werden. Auf Verkehrswegen, deren Eigenart eine Einrichtung gegen Absturz nicht rechtfertigt, sind bei Absturzgefahr persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz zu verwenden.
- 4.3.5 Treppen in Verkehrswegen müssen den Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung und der BG-Information „Treppen“ (BGI 561) entsprechen.
Treppen, die nur vorübergehend für Bauarbeiten errichtet werden, müssen der BG-Regel „Treppen bei Bauarbeiten“ (BGR 113) entsprechen.
- 4.3.6 Aufstiege zu Arbeitsplätzen müssen als Treppen oder Laufstege ausgeführt sein. Abweichend hiervon dürfen Leitern im Ausnahmefall verwendet werden.
Gemäß § 10 Abs. 4 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) sind Ausnahmen möglich, wenn
- *der zu überbrückende Höhenunterschied nicht mehr als 5,0 m beträgt,*
 - *der Aufstieg nur für kurzzeitige Bauarbeiten benötigt wird,*
 - *Leitern in Gerüsten als Gerüstinnenleitern eingebaut werden, die nicht mehr als zwei Gerüstlagen miteinander verbinden,*
 - *Leitern an Gerüsten als Gerüstaußenleitern angebaut sind und die Gerüstlagen nicht höher als 5,0 m über einer ausreichend breiten und tragfähigen Fläche liegen,*
 - *in Gerüsten der Einbau innenliegender Aufstiege aus konstruktiven Gründen nicht möglich ist oder*
 - *sich die Arbeitsplätze in Schächten befinden und der Einbau einer Treppe aus bau- oder arbeitstechnischen Gründen nicht möglich ist.*
- 4.3.7 Leitern als Verkehrswege müssen sicher begehbar sein.
Die Anforderungen für das sichere Begehen sind in der Unfallverhütungsvorschrift „Leitern und Tritte“ (BGV D36) und der BG-Information „Leitern sicher benutzen“ (BGI 521) zusammengefasst.
- 4.3.8 Bei Steigleitern soll die mögliche Durchtrittstiefe der Sprossen mindestens 150 mm betragen.
Die Durchtrittstiefe ist der Abstand von der Mitte der Auftrittstelle bis zur Wand.
- 4.3.9 Durchgänge, Durchstiege, Luken und Öffnungen in Verkehrswegen sind mit einer Zugangsbreite von mindestens 0,5 m auszuführen.

4.4 **Persönliche Schutzausrüstungen und Arbeitskleidung**

- 4.4.1 Für Gefährdungen, die nicht durch technische Maßnahmen beseitigt werden können, hat der Arbeitgeber geeignete persönliche Schutzausrüstungen bereitzustellen, die von den Beschäftigten zu benutzen sind.
Persönliche Schutzausrüstungen sind z.B. Kopfschutz, Fußschutz, persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (Auffanggurt), Schutzhandschuhe, Gehörschutz und Augenschutz.
- 4.4.2 Besteht bei Arbeiten an Aufzuganlagen die Gefahr von Kopf- und Fußverletzungen, sind Schutzhelm und Sicherheitsschuhe zu tragen.

- 4.4.3 Ergibt die Gefährdungsbeurteilung die Möglichkeit des Hineintretens in spitze oder scharfe Gegenstände, sind Sicherheitsschuhe mit durchtrittsicherer Sohle mindestens der Kategorie S 3 zu tragen.
Siehe BG-Regel „Benutzung von Fuß- und Beinschutz“ (BGR 191).
- 4.4.4 Wegen der Gefahr des Erfasstwerdens an Fang- und Einzugsstellen ist im Aufzugsbau grundsätzlich eng anliegende Arbeitskleidung zu tragen.
Solche Stellen sind insbesondere im Triebwerkraum vorhanden.
- 4.4.5 Bei Schweiß- und Schneidarbeiten sind geeignete Schutzausrüstungen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung zu benutzen.
Siehe auch Kapitel 2.26 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ der BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500).
- 4.4.6 Besteht Gefährdung durch Nässe oder Kälte, so ist Wetterschutzkleidung zu tragen.
Siehe BG-Regel „Einsatz von Schutzkleidung“ (BGR 189).

4.5 **Montage- und Arbeitsmittel**

- 4.5.1 Für die Durchführung der Arbeiten sind die in den Anweisungen gemäß 4.1.4 festgelegten Maschinen, Werkzeuge, Montagehilfs- und Arbeitsmittel zu benutzen. Sie sind vor dem ersten Einsatz sowie täglich vor Arbeitsbeginn auf den ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und bestimmungsgemäß einzusetzen.
- 4.5.2 Der Aufsichtführende hat Gerüste, Geräte und andere Einrichtungen vor der Benutzung hinsichtlich augenscheinlicher Mängel zu prüfen.
- 4.5.3 Geräte und Einrichtungen, für die eine Prüfpflicht besteht, dürfen nur benutzt werden, wenn die erforderliche Prüfung durchgeführt wurde und der Nachweis des arbeitssicheren Zustandes vorliegt.
Prüfpflicht besteht z.B. für elektrische Betriebsmittel, Anschlagmittel sowie Hub- und Zuggeräte.

4.6 **Arbeiten mit Absturzgefahr**

4.6.1 **Allgemeines**

An Arbeitsplätzen und Verkehrswegen mit Absturzgefahr für Personen sind Maßnahmen zu treffen, die ein Abstürzen verhindern.

Der Einsatz von Einrichtungen gegen Absturz nach § 12 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) hat Vorrang vor der Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz (z.B. BG-Regel „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (BGR 198)).

4.6.2 **Einrichtungen gegen Absturz**

- 4.6.2.1 Bei Montage- und Demontearbeiten an Aufzugsanlagen müssen Einrichtungen, die ein Abstürzen von Personen verhindern, vorhanden sein:
- Bei mehr als 1 m Absturzhöhe an Schachttöffnungen bzw. Schachtzugängen,
 - bei mehr als 2 m an allen übrigen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen.
- Siehe § 12 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).*

- 4.6.2.2 Schacht- und Bodenöffnungen an Aufzuganlagen sind mindestens mit Seitenschutz nach DIN EN 12811-1 „Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Teil 1: Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung“, bestehend aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett, bzw. durch tragfähige und unverschiebbare Abdeckungen zu sichern.

Es wird empfohlen, die Absperrung des Schachtzuganges wegen der Gefahr des Hineinfallens von Gegenständen vollflächig und einhängbar auszuführen.

- 4.6.2.3 Müssen die Schutzeinrichtungen nach Abschnitt 4.6.2.1 oder 4.6.2.2 zeitweilig entfernt werden, sind andere geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Geeignete Schutzmaßnahmen sind z.B. weiträumige Absperrungen und Sicherungsposten.

- 4.6.2.4 Besteht die Möglichkeit des Zuganges von nicht an den Arbeiten beteiligten Personen, so muss die Schachtabsperrung den Anforderungen der jeweiligen Landesbauordnung entsprechen.

Die Möglichkeit des Zugangs besteht z.B. bei der Modernisierung einer Aufzuganlage in einem bewohnten Haus. Es wird empfohlen, den Schachtzugang vollflächig zu verschließen.

4.6.3 **Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz**

- 4.6.3.1 Ist das Verwenden von absturzverhindernden Einrichtungen nach Abschnitt 4.6.1 und Auffangeinrichtungen unzuweckmäßig, müssen persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz verwendet werden. Hierbei müssen die in den Anweisungen gemäß Abschnitt 4.1.4 festgelegten Anschlagpunkte benutzt werden. Sind weitere Anschlagpunkte erforderlich, sind diese vom Aufsichtführenden festzulegen.

- 4.6.3.2 Die Tragfähigkeit von Anschlagpunkten ist entweder nach den technischen Baubestimmungen für eine statische Einzellast von 6 kN oder durch Prüfung – zweimaliger Belastungsversuch in Benutzungsrichtung mit 7,5 kN bei einer Dauer von 5 Minuten – nachzuweisen. Im Einzelfall darf auf einen Nachweis verzichtet werden, wenn die ausreichende Tragfähigkeit nach fachlicher Erfahrung durch den Unternehmer beurteilt werden kann. Bei der Wahl des Anschlagpunktes ist die mögliche Fallhöhe in das Verbindungsmittel (Anschlagseil) zu beachten.

- 4.6.3.3 Nach einem Absturz ist die Rettung unverzüglich einzuleiten.

Durch längeres Hängen im Gurt können Gesundheitsschäden auftreten. Durch organisatorische Maßnahmen ist ein Hängen im Gurt von über 20 Minuten zu vermeiden. Siehe auch BG-Regel „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (BGR 198).

4.6.4 **Ausnahmen**

Einrichtungen und Maßnahmen zur Sicherung gegen Absturz sind nicht erforderlich, wenn Arbeitsplatz oder Verkehrsweg höchstens 0,30 m von einer Wand oder von anderen tragfähigen und ausreichend großen Flächen entfernt liegen bzw. die Einhaltung eines Mindestabstandes zur Absturzkante von 2,0 m gewährleistet und eine Absperrung vorhanden ist.

Näheres siehe § 12 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGR C22).

4.7 Umgang mit Gefahrstoffen

- 4.7.1 Werden bei Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten Gefahrstoffe verwendet, hat der Arbeitgeber eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen. Dabei ist vorrangig zu prüfen, ob der Gefahrstoff durch einen Stoff mit geringerem gesundheitlichen Risiko ersetzt werden kann.

Gefahrstoffe sind Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die gefährliche Eigenschaften nach § 3a Chemikaliengesetz haben und die im Regelfall von den Herstellern mit Gefahrensymbolen nach Gefahrstoffverordnung (Symbol auf orangefarbigem Hintergrund) gekennzeichnet sind, z.B. Reinigungs-, Konservierungs- und Beschichtungsmittel.

Gefahrstoffe können auch durch den Arbeitsprozess aus nicht gefährlichen Arbeitsstoffen entstehen, z.B. Rauche beim Schweißen und Brennschneiden. Siehe hierzu BG-Information „Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren“ (BGI 593).

Gefahren können auch von Stoffen ausgehen, die erfahrungsgemäß Krankheitserreger übertragen können, z.B. in die Aufzuganlage geworfene infizierte Spritzen oder Fäkalien.

- 4.7.2 Die Gefahren beim Umgang mit Gefahrstoffen sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen, Verhaltensregeln und Erste-Hilfe-Maßnahmen sind gemäß Gefahrstoffverordnung und Technische Regeln für Gefahrstoffe in einer Betriebsanweisung zu erfassen, auf deren Grundlage die Mitarbeiter mindestens jährlich einmal zu unterweisen sind.

Bei der Gefährdungsbeurteilung und Erstellung der Betriebsanweisungen sind die Sicherheitsdatenblätter zu beachten.

4.8 Brand- und Explosionsgefahren

Beim Schweißen sind Zündquellen in Form von Lichtbogen, Schweißflamme und Funken vorhanden.

Bei der Verarbeitung von Reinigungsmitteln, Beschichtungsmitteln, Klebern und anderen Arbeitsstoffen mit organischen Lösemitteln als Inhaltsstoff ist mit Brand- und Explosionsgefahr zu rechnen.

Entsprechend dem Chemikaliengesetz (ChemG) und der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sind diese Arbeitsstoffe vom Hersteller mit dem Hinweis „entzündlich“, „leichtentzündlich“, „hochentzündlich“ bzw. „explosionsgefährlich“ zu kennzeichnen.

Die R- und S-Sätze gemäß Anhänge III und IV der EG-Richtlinie 67/548/EWG „Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe“ im Sicherheitsdatenblatt sowie Flammpunkt, Zündtemperatur und untere Explosionsgrenze sind in der Betriebsanweisung zu berücksichtigen.

Da die Dämpfe organischer Lösemittel wesentlich schwerer als die Atemluft sind, muss beim Einsatz stark lösemittelhaltiger Arbeitsstoffe mit gefährlicher Konzentration im Schacht oder in der Grube gerechnet werden. Gefährliche Konzentrationen können z.B. durch Absaugen verhindert werden.

Vor Aufnahme der Tätigkeiten sind die Brand- und Explosionsgefährdung zu ermitteln und die erforderlichen Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes zu treffen. Dazu gehören z.B. die Entfernung brennbarer Stoffe, die Bereitstellung von Löschmitteln, die Einholung einer Brenn- bzw. Schweißerlaubnis (Schweißerlaubnisschein) beim Anlagenbetreiber sowie das Stellen einer Brandwache.

Siehe hierzu die BG-Informationen „Lichtbogenschweißer“ (BGI 553) und „Gas-schweißer“ (BGI 554).

4.9 **Arbeiten an hydraulischen Systemen**

- 4.9.1 Arbeiten an hydraulischen Systemen dürfen nur im drucklosen Zustand der Anlage durchgeführt werden. Zur Druckentlastung sind die Herstellerangaben zu beachten. Ausgenommen sind Einstellarbeiten nach den Anweisungen des Herstellers.

Der drucklose Zustand wird im Allgemeinen erreicht, indem der Antriebsmotor der Pumpe abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert, der Fahrkorb und das Ausgleichsgewicht unterstützt bzw. abgehängt sowie das Senkventil geöffnet wird.

- 4.9.2 Beim Umgang mit der Druckflüssigkeit (Öl) sind die Sicherheitsangaben des Sicherheitsdatenblattes des Herstellers zu beachten.

- 4.9.3 Bei Inbetriebnahme von hydraulischen Systemen muss mit Flüssigkeitsaustritt unter hohem Druck bzw. mit einem Ausreißen des Schlauches aus der Einbindung und einem Aufpeitschen der Schlauchleitung gerechnet werden.

Es wird empfohlen, bei Inbetriebnahme den Druck bis zum Nenndruck stufenweise zu erhöhen und Personen aus dem Gefahrenbereich fernzuhalten.

- 4.9.4 Beim Umgang mit Druckflüssigkeit (Öl) in hydraulischen Antrieben ist der Schutz der Umwelt zu beachten.

Regelungen hierzu sind in entsprechenden Verordnungen der Bundesländer zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen enthalten

4.10 **Elektrische Gefährdung**

4.10.1 **Umgang mit ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln**

- 4.10.1.1 Bei Montage-/Demontagearbeiten von Aufzuganlagen sind elektrische Betriebsmittel über Baustromverteiler oder PRCD-S anzuschließen.

Siehe Baustromverteiler gemäß DIN EN 60439-4 „Niederspannungs-Schaltgeräte-kombinationen; Teil 4: Besondere Anforderungen an Baustromverteiler (BV)“.

Der PRCD-S ist ein Personenschutzschalter mit höchstens 30 mA Nennfehlerstrom und zusätzlicher Schutzleiterüberwachung. Der Zwischenverteiler mit PRCD-S besitzt maximal 4 Steckvorrichtungen 230 V/16 A, wovon eine als CEE-(Euro-)Steckdose 400 V/16 A/5 P ausgeführt sein kann.

Erhöhte elektrische Gefährdung liegt vor, wenn elektrische Betriebsmittel in Bereichen mit leitfähiger Umgebung bzw. in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit betrieben werden.

Siehe auch BG-Information „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“ (BGI 608).

- 4.10.1.2 Für den Anschluss elektrischer Betriebsmittel bei Instandhaltungsarbeiten genügt die Schutzmaßnahme der vorhandenen elektrischen Installation, sofern keine Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung vorgenommen werden.

Schutzmaßnahmen bei erhöhter elektrischer Gefährdung sind Schutzkleinspannung, Schutztrennung und FI-Schutzschaltung.

Siehe BG-Information „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“ (BGI 594).

- 4.10.1.3 Die eingesetzten elektrischen Anschlussleitungen und Betriebsmittel müssen den Anforderungen der DIN VDE 0100 Teil 704 „Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 7: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Hauptabschnitt 704: Baustellen“ entsprechen und nach DIN VDE 0100 Teil 610 „Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 6-61: Prüfungen; Erstprüfungen“ geprüft und instand gehalten werden.

Anschlussleitungen sollten der Bauart H07RN-F oder A07RN-F entsprechen. Gehäuse und Steckvorrichtungen sollten aus Isolierstoff und für die erschwerten Bedingungen auf Baustellen geeignet sein.

Der Richtwert für Wiederholungsprüfungen von elektrischen Betriebsmitteln, die auf Baustellen benutzt werden, beträgt drei Monate.

- 4.10.1.4 Elektrische Betriebsmittel sind so auszuwählen, dass deren Schutzart den Umgebungs- und Einsatzbedingungen entspricht.

Siehe auch BG-Information „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“ (BGI 608).

4.10.2 Elektroschweißarbeiten

- 4.10.2.1 Bei elektrischen Schweißarbeiten ist die Schweißstromrückleitung unmittelbar an das zu schweißende Werkstück anzuschließen.

Keinesfalls dürfen Teile des Montagegerüsts oder der Arbeitsplattform als Schweißstromrückflussleitung verwendet werden, damit kein Stromrückfluss über die Tragmittel eintreten kann.

- 4.10.2.2 Werden elektrische Schweißarbeiten an Bauteilen ausgeführt, die in die Erdung des Gebäudes (Potentialausgleich) einbezogen sind, ist der Potentialausgleichsleiter für die Dauer der Schweißarbeiten an diesem Bauteil abzuklemmen.

Dies ist erforderlich, weil Schweißströme den Potentialausgleichsleiter zerstören können.

- 4.10.2.3 Schweißstabelektrodenhalter sind isoliert abzulegen.

- 4.10.2.4 Beim Einsatz von Inverterschweißgeräten ist darauf zu achten, dass der vorgeschaltete Baustromverteiler oder Zwischenverteiler mit einem allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) ausgerüstet ist.

- 4.10.2.5 Für Schweißarbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung sind nur geeignete Schweißstromquellen mit einer Leerlaufspannung von

- bei Gleichspannung Scheitelwert 113V
 - bei Wechselspannung Scheitelwert 68V; Effektivwert 48V
- zu verwenden.

Siehe z.B. DIN EN 60974-1 „Lichtbogenschweißeinrichtungen; Teil 1: Schweißstromquellen“ und DIN EN 60974-6 „Lichtbogenschweißeinrichtungen; Teil 6: Schweißstromquellen mit begrenzter Einschaltdauer“.

Neue Schweißgeräte für Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung sind mit  gekennzeichnet. Dieses Zeichen ersetzt die bisherigen Zeichen für:

Wechselstromquellen 

Schweißgleichrichter 

Gleichstrom-Schweißgeneratoren und Schweißumformer „Leerlaufspannung  113 V Scheitelwert“

Geräte mit der alten Kennzeichnung dürfen weiterhin benutzt werden.

4.10.3 **Arbeiten an elektrischen Anlagen**

- 4.10.3.1 Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft, einer für diese Anlage ausgebildeten „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ bzw. von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft erfolgen.

Entsprechend der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3) gilt als Elektrofachkraft, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Festgelegte Tätigkeiten sind gleichartige, sich wiederholende Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln, die vom Arbeitgeber in einer Arbeitsanweisung beschrieben sind. In eigener Fachverantwortung dürfen nur solche festgelegten Tätigkeiten ausgeführt werden, für die die Ausbildung in Theorie und Praxis nachgewiesen ist.

- 4.10.3.2 An unter Spannung stehenden aktiven Teilen der Aufzuganlage darf nicht gearbeitet werden.

Als Arbeiten gelten auch Instandhalten, Reinigen, Beseitigen von Störungen und Ändern. Zur Fehlersuche siehe Abschnitt 4.10.3.4 dieser BG-Information und § 8 der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3).

- 4.10.3.3 Das Herstellen des spannungsfreien Zustandes vor Beginn der Arbeiten und dessen Sicherstellung für die Dauer der Arbeiten soll unter Beachtung der nachfolgenden fünf sicherheitstechnischen Regeln erfolgen:

- Freischalten,
- Gegen Wiedereinschalten sichern,
- Spannungsfreiheit feststellen,
- Erden und Kurzschließen,
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken.

- 4.10.3.4 Die Fehlersuche unter Spannung ist zulässig, wenn eine Gefährdung durch Lichtbogen oder Körperdurchströmung ausgeschlossen ist. In Abhängigkeit der bestehenden Schutzmaßnahmen (z.B. Berührungsschutz) ist Einsatz von isolierenden Schutzausrüstungen und Hilfsmitteln entsprechend DIN VDE 0680 „Körperschuttmittel, Schutzeinrichtungen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1000 V“ erforderlich.

Geeignete Schutzausrüstungen und Hilfsmittel sind isolierende Handschuhe, isolierendes Werkzeug, isolierende Abdeckungen und Standortisolierung.

4.10.4 **Gefährdung durch elektromagnetische Felder**

Beim Vorhandensein von Antennenanlagen in unmittelbarer Nähe des Triebwerksraumes bzw. auf dem Verkehrsweg zum Triebwerksraum sind die Festlegungen der BG-Regel „Elektromagnetische Felder“ (BGR B11) zu beachten. Zusätzliche Hinweise, z.B. einzuhaltende Sicherheitsabstände, sind in der Standortbescheinigung der zuständigen Behörde zu finden. Die Bescheinigung liegt üblicherweise dem Gebäudeeigentümer vor und ist auch im Internet unter www.regtp.de/ einzusehen.

5 Spezielle Sicherheitsanforderungen

5.1 Montagegerüste

- 5.1.1 Für Montagegerüste im Aufzugbau ist ein statischer Nachweis zu führen, sofern sie nicht als Regelgerüste nach der BG-Regel „Gerüstbau – Montagegerüste in Aufzugschächten“ (BGR 175) ausgeführt sind.
- 5.1.2 Die Ableitung der Kräfte aus den Riegeln in die Tragkonstruktion (Gebäude) ist nachzuweisen.
- 5.1.3 Der statische Nachweis und sonstige Angaben zur baulichen Ausführung sind auf der Baustelle vorzuhalten.
- 5.1.4 Die Gerüste sind vom Gerüstersteller gemäß BG-Regel „Gerüstbau – Montagegerüste in Aufzugschächten“ (BGR 175) zu kennzeichnen.

5.2 Leitern

5.2.1 Allgemeines

Bei der Benutzung von Leitern ist Anhang 2 Abschnitt 5 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und die Unfallverhütungsvorschrift „Leitern und Tritte“ (BGV D36) zu beachten. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Leitern in ordnungsgemäßem Zustand und für die Anwendung geeignet sind. Leitern müssen standsicher aufgestellt werden.

5.2.2 Anlegeleitern

Anlegeleitern dürfen nur für kurzzeitige Tätigkeiten geringen Umfangs als Arbeitsplatz verwendet werden. Sie dürfen nur auf ausreichend tragfähigen und großen Standflächen aufgestellt und müssen gegen Wegrutschen gesichert werden. Die Benutzungshinweise des Leiterherstellers sind zu beachten.

Anlegeleitern stellen grundsätzlich keinen sicheren Arbeitsplatz dar, weil unter anderem die Leitersprossen nur eine geringe Standfläche bieten und zum sicheren Stand mindestens eine Hand zum Festhalten erforderlich ist.

Dies ist z.B. bei Montagearbeiten mit Werkzeugen nicht gewährleistet.

Siehe § 7 Abs. 5 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).

Der sichere Stand auf der Anlegeleiter wird wesentlich durch den einwandfreien Zustand sowie das Sichern der Leiter, z.B. durch Einhaken oder Festbinden, verbessert.

Benutzungshinweise befinden sich im Regelfall in Form von Piktogrammen auf den Leiterholmen.

5.3 Übereinander liegende Arbeitsplätze

- 5.3.1 Arbeiten im Aufzugschacht dürfen an übereinander liegenden Arbeitsplätzen (siehe Abschnitt 4.1.11) nicht gleichzeitig ausgeführt werden. Ist dies nicht zu vermeiden müssen die untenliegenden Arbeitsplätze und Verkehrswege mit Schutzeinrichtungen gegen herabfallende Gegenstände geschützt werden. Die Schutzeinrichtungen sind so zu bemessen und auszuführen, dass eine Gefährdung von Personen verhindert ist.

Siehe § 13 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).

- 5.3.2 Ist das Herabfallen von Gegenständen und Massen nicht auszuschließen, sind persönliche Schutzausrüstungen zu tragen.

Mit dem Herabfallen von Gegenständen und Massen ist insbesondere bei Aufzugschächten mit offenem Schachtkopf und bei noch nicht abgeschlossenen Bauarbeiten im oberen Teil des Schachtes zu rechnen.

- 5.3.3 Gewerkeübergreifende Arbeiten im Schacht sind mit dem Koordinator und den beteiligten Gewerken abzustimmen.

Siehe auch Abschnitt 4.1.11.

5.4 **Arbeiten im Triebwerkraum**

- 5.4.1 Arbeiten im Triebwerksraum dürfen nur durch fachkundiges Personal ausgeführt werden. Der Zugang zum Triebwerksraum ist grundsätzlich geschlossen zu halten.

- 5.4.2 Bei Arbeiten im Triebwerkraum sind ungesicherte Gefahrstellen zu beachten.

Gefahrstellen sind z.B. an der Treibscheibe, an der Ablenk- und Umlenkrolle, am Geschwindigkeitsbegrenzer, spannungsführende Teile im Schaltschrank, benachbarte Antriebe. Gegebenenfalls sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen, z.B. Stillsetzen der Anlage, Absperungen, Abdecken benachbarter Teile.

- 5.4.3 Arbeiten an Schaltschränken oder an elektrischen Geräten und Betriebsmitteln dürfen nur in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden.

Siehe auch Abschnitt 4.10.

- 5.4.4 Besteht an Triebwerkrahmen, Fundamenten/Podesten oder Montageluken und Schachtöffnungen Absturzgefahr, sind vor Beginn der Arbeiten Absturzsicherungen anzubringen.

Schutzmaßnahmen an Triebwerkrahmen bzw. Fundamenten/Podesten sind z.B. Treppenpodeste mit Geländer. Eine Schutzmaßnahme an Montageluken und Schachtöffnungen ist z.B. dreiteiliger Seitenschutz, siehe auch Abschnitt 4.6.

5.5 **Arbeiten in der Schachtgrube**

5.5.1 **Zugang zur Schachtgrube**

Beim Einsteigen in die Schachtgrube ist die dafür vorgesehene Einrichtung zu benutzen. Falls eine solche nicht vorhanden ist, muss eine geeignete Leiter verwendet werden.

In der Schachtgrube ist mit besonderer Verschmutzung zu rechnen. Es besteht erhöhte Rutschgefahr, darum müssen Leitern gegen Wegrutschen gesichert werden. Siehe Abschnitt 5.2.

- 5.5.2 Arbeiten in der Grube dürfen nur ausgeführt werden, wenn
- Maßnahmen gegen das Hineinfahren von Fahrkorb oder Gegengewicht bzw. Arbeitsplattform in den Arbeitsbereich getroffen sind,
z.B. durch Betätigen des Hauptschalters oder des Notbremsschalters auf dem Fahrkorbdach bzw. in der Schachtgrube bei Seilaufzügen und Schließen des Absperrventils bei Hydraulikaufzügen, siehe auch Abschnitt 5.6.3,
 - sichergestellt ist, dass keine Gegenstände in die Grube fallen können,
 - Maßnahmen getroffen sind, die ein unbeabsichtigtes Einschließen in der Grube verhindern,
 - Maßnahmen getroffen sind, die einen Sturz anderer Personen in die Grube verhindern.

- 5.5.3 Bei Gefahr durch Gase oder Dämpfe sind Freigaben des Koordinators oder des Betreibers für den Einstieg in Gruben einzuholen.

5.6 **Arbeiten unterhalb des Fahrkorbes und des Gegengewichtes**

- 5.6.1 Arbeiten an der Unterseite des Fahrkorbes oder des Gegengewichtes sind nach Stillsetzen des Antriebes in der für die Durchführung der Arbeiten geeigneten, tiefstmöglichen Position von Fahrkorb bzw. Gegengewicht im Schacht vorzunehmen.

Stillsetzen des Antriebes bedeutet z.B. bei betriebsfähigen Anlagen, den Hauptschalter zu betätigen und in der Aus-Stellung so zu sichern, dass er nicht unbeabsichtigt und unbefugt betätigt werden kann.

Siehe auch Abschnitt 5.7.1.

- 5.6.2 Muss der Fahrkorb für Arbeiten an dessen Unterseite in eine Position gebracht werden, die den Ausstieg aus der Grube verhindert, muss eine weitere sachkundige Person außerhalb der Grube bereitstehen.

- 5.6.3 Vor Arbeiten an der Unterseite des Fahrkorbes von hydraulischen Aufzuganlagen ist der Fahrkorb abzuhängen oder zu unterstützen und die Anlage drucklos zu machen.

Unterstützen ist z.B. das Unterbauen mit ausreichend dimensionierten Stützen, die gegen Verrutschen gesichert sind, siehe auch Abschnitt 4.9.1 bzw. 5.7.2.

5.7 **Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigte Bewegung von Fahrkorb und Gegengewicht**

- 5.7.1 Bei Montage und Demontage von Treibscheibenaufzügen müssen das jeweilige Gewicht des Fahrkorbes und das Gegengewicht so aufeinander abgestimmt werden, dass in allen Arbeitsphasen die Treibfähigkeit des Antriebes erhalten bleibt. Bei der Änderung des Fahrkorbgewichtes ist das Gegengewicht entsprechend anzupassen.

- 5.7.2 Bei Arbeiten an Fahrkorb oder Gegengewicht, z.B. beim Tragmittelwechsel, müssen unbeabsichtigte Bewegungen von Fahrkorb und Gegengewicht verhindert werden. Dies hat neben dem Betätigen und Sichern des Hauptschalters durch zwei voneinander unabhängig wirkende Schutzmaßnahmen entgegen der gefahrbringenden Bewegungsrichtung zu erfolgen. Dies gilt jeweils für Fahrkorb und Gegengewicht. Bei allen Maßnahmen ist auf ausreichende Dimensionierung zu achten. Eine sichere Ableitung von Kräften in Gebäudeteile ist zu gewährleisten.

Schutzmaßnahmen sind zum Beispiel:

- sichere Abstützung mit gegen Verrutschen oder Kippen gesicherten Stützen,
- Absetzen auf Stützriegel,
- Anschlagen an Hebezeugen,
- Anschlagen mit Anschlagmitteln an Anschlagpunkten,
- Aufsetzen auf Puffer.

Die alleinige Nutzung der Fangvorrichtung ist keine ausreichende Schutzmaßnahme.

5.8 Gerüstlose Montage und Demontage

5.8.1 Allgemeines

Für die gerüstlose Montage und Demontage können hochziehbare Personenaufnahmemittel (PAM) oder schienengeführte Montagebühnen mit wirksamer Fangvorrichtung verwendet werden.

Gerüstlose Montage/Demontage ist ein Vorgang, bei dem die Montage/Demontage der Schachtausrüstung (z.B. Führungsschienen, Schachttüren) von einer im Schacht verfahrbaren Arbeitsplattform aus durchgeführt wird.

5.8.2 Hochziehbare Personenaufnahmemittel

Hochziehbare Personenaufnahmemittel müssen der Maschinenverordnung entsprechen (zum Beispiel entsprechend DIN EN 1808 „Sicherheitsanforderungen an hängende Personenaufnahmemittel; Berechnung, Standsicherheit, Bau-Prüfungen“ gebaut sein) und nach der BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159) betrieben werden. Abweichend von Abschnitt 5.1.1 der vorstehend genannten BG-Regel genügt vor der ersten Inbetriebnahme die Prüfung durch einen Sachkundigen.

Qualifikation des Sachkundigen siehe Abschnitt 2 Nr. 21.

Unter hochziehbarem Personenaufnahmemittel (PAM) wird eine Einrichtung zum Heben von Personen und Lasten verstanden, die nicht oder nur zum Teil aus Komponenten der künftigen Aufzugsanlage besteht.

5.8.3 Schienengeführte Montagebühnen

Schienengeführte Montagebühnen müssen hinsichtlich Beschaffenheit und Betrieb mindestens den Anforderungen der BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159) entsprechen. Abweichend von Abschnitt 5.1.1 der vorstehend genannten BG-Regel genügt vor der ersten Inbetriebnahme die Prüfung durch einen Sachkundigen.

Qualifikation des Sachkundigen siehe Abschnitt 2 Nr. 21.

Unter schienengeführter Montagebühne wird eine Einrichtung zum Heben von Personen und Lasten verstanden, die aus den Komponenten Antrieb, Tragmittel und

tragende Teile des Fahrkorbs der künftigen Aufzuganlage sowie einer auf die Schienen wirkenden Fangvorrichtung besteht.

Abweichend von Abschnitt 4.1.1 der BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159) genügt als Kennzeichnung der Arbeitsplattform die Angabe der Nutzlast.

Soll die Arbeitsplattform in der jeweiligen Arbeitsstellung mechanisch fixiert werden, kann hierfür die Fangvorrichtung benutzt werden. Je nach Typ der Fangvorrichtung ist bei manuellem Einrücken die Funktionsfähigkeit der Fangvorrichtung bei niedrigen Geschwindigkeiten und Massen nicht gewährleistet. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Zusätzliche Maßnahmen sind z.B.:

- Verbinden der Auslöseeinrichtung der Fangvorrichtung mit festen Teilen im Schacht,
 - dauerhaft z.B. durch Federkraft betätigtes Anlegen der Fangvorrichtung mit der Möglichkeit des Lösens für das Verfahren der Arbeitsplattform,
- zusätzliches Anschlagen der Arbeitsplattform an Festpunkten im Schacht.

- 5.8.3.1 Arbeitsplattformen sind mit Seitenschutz nach Abschnitt 5.5 der DIN EN 12811-1 „Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Teil 1: Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung“ zu umwehren. Auf Geländer- und Zwischenholm darf verzichtet werden, wenn der lichte Abstand zur Schachtwand weniger als 0,30 m beträgt und während des Verfahrens für die Beschäftigten eine sichere Haltemöglichkeit gegeben ist. Fußleisten sind in jedem Falle anzubringen.

Wird der Fahrkorb für die gerüstlose Montage/Demontage verwendet, so kann auch das entsprechend Abschnitt 8.13.3 DIN EN 81-1 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“ vorgesehene Geländer als Absturzsicherung verwendet werden, wenn es die Anforderungen an Absturzsicherung entsprechend den Durchführungsanweisungen zu § 12 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) erfüllt.

- 5.8.3.2 Werden die Montagearbeiten/Demontagearbeiten bei nicht vollständig geschlossenen Schachttöffnungen und/oder nicht vollständig geschlossenem Schachtkopf durchgeführt, sind Maßnahmen zu treffen, die die Mitarbeiter gegen herabfallende Gegenstände schützen.

Eine solche Maßnahme ist zum Beispiel ein Dach über der Arbeitsplattform.

5.8.4 **Schacht**

- 5.8.4.1 Vor Nutzung der schienengeführten Montagebühne ist in der Schachtgrube der Schutzraum nach Abschnitt 5.7.3.3 DIN EN 81-1 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“ zu gewährleisten.

Dies kann z.B. durch die Montage von Puffern erreicht werden.

- 5.8.4.2 Schachtzugänge sind mindestens mit einem dreiteiligen Seitenschutz abzusperren.

Es wird empfohlen, den Schachtzugang vollflächig zu verschließen.

- 5.8.4.3 An nicht vollständig geschlossenen Schachtzugängen ist das Warnzeichen W 15 „Warnung vor Absturzgefahr“ der Anlage 2 zur Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A8) und ein Zusatzzeichen mit der Aufschrift „Achtung, im Schacht wird gearbeitet. Keine Gegenstände hineinwerfen.“ deutlich erkennbar und dauerhaft anzubringen.

5.8.5 **Bewegung von Arbeitsplattformen**

- 5.8.5.1 Der belastete wie auch der frei hängende, nicht belastete Teil des Tragemittels ist gegen mechanische oder sonstige schädliche Einflüsse zu schützen.

Tragemittel sind z.B. Hubseile, Hubketten.

Das Verfangen des Seiles mit Teilen des Schachtes oder der Arbeitsplattform kann z.B. durch die Verwendung von separaten Wickeleinrichtungen vermieden werden.

- 5.8.5.2 Die Arbeitsplattform darf nicht durch Umschlingen mit dem Tragemittel angeschlagen werden.

- 5.8.5.3 Bei Treibscheibenwinden sind die Gewichtsverhältnisse zwischen Arbeitsplattform und Gegengewicht so aufeinander abzustimmen, dass die Treibfähigkeit des Antriebes erhalten bleibt.

- 5.8.5.4 Bei Trommelwinden darf die für den späteren Aufzugbetrieb vorgesehene Nennlast nicht überschritten werden.

- 5.8.5.5 Bei Hydraulikaufzügen darf der für den späteren Aufzugbetrieb vorgesehene Druck bei Volllast im Hydrauliksystem nicht überschritten werden.

- 5.8.5.6 Die Arbeitsplattform muss so gesichert sein, dass sie bei Tragemittelbruch nicht abstürzt.

Als Schutzmaßnahme kann verwendet werden:

- *Fangvorrichtung des Fahrkorbs, wobei diese auf die Fahrgeschwindigkeit der Arbeitsplattform abgestimmt sein muss. Damit die Fangvorrichtung wirken kann, sind die Führungsschienen vor dem Einbau z.B. von Konservierungsmitteln, Fett und Bauschmutz zu reinigen oder*
- *andere Fangvorrichtung, z.B. Sicherheitsseil mit zugehöriger Seilfangvorrichtung.*

- 5.8.5.7 Seile von Seilfangvorrichtungen und Tragemittel müssen unabhängig voneinander angeschlagen sein.

- 5.8.5.8 Fangvorrichtungen und Geschwindigkeitsbegrenzer der Aufzuganlage müssen nach Abschnitt 9.8 DIN EN 81-1 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“ baumustergeprüft und für den Anwendungsfall geeignet sein.

- 5.8.5.9 Vor der ersten Inbetriebnahme der Arbeitsplattform ist sicherzustellen, dass die Absturzsicherung nach Abschnitt 5.8.5.6 funktionsfähig ist.

Dies geschieht durch

- *Beibehaltung der werkseitigen Einstellung,*
- *Kontrolle der ordnungsgemäßen Montage von Fangvorrichtung und Geschwindigkeitsbegrenzer,*
- *Durchführung einer Fangprobe, bei Fangvorrichtungen nach DIN EN 81-1 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“ mit anschließender Überprüfung des gleichmäßigen Eingreifens*

und

– Prüfung bezüglich Gängigkeit und Beschädigung der Elemente.

- 5.8.5.10 Die Gängigkeit der Fangvorrichtung ist arbeitstäglich vor der ersten Fahrt zu prüfen. Des Weiteren ist eine Prüfung auf sichtbare Mängel durchzuführen.
- 5.8.5.11 Gemäß Abschnitt 4.2.6.2 der BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159) beträgt die höchste Fahrgeschwindigkeit von Arbeitsplattformen bei bis zu zwei Aufhängungen 0,5 m/s, bei mehr als zwei Aufhängungen 0,3 m/s. Abweichend hiervon darf die Fahrgeschwindigkeit bei Verwendung des Aufzugtriebwerkes bis zu 0,63 m/s betragen.
Siehe höchste Geschwindigkeit für Inspektionsfahrt nach Abschnitt 14.2.1.3 DIN EN 81-1 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“.
- 5.8.5.12 Werden Führungsschienen einzeln montiert, sind über der oberen Führungseinrichtung der Arbeitsplattform beidseitig Endschalter anzubringen, die den Antrieb abschalten, bevor der Fahrkorb aus den Führungsschienen fährt. Der in der Montageanweisung gemäß Abschnitt 4.1.4.1 festzulegende zulässige Fahrweg über der jeweils obersten montierten Schienenbefestigung darf nicht überschritten werden.
- 5.8.5.13 Werden Führungsschienen im Strang hängend montiert, darf die Arbeitsplattform nur so weit verfahren werden, wie eine sichere Führung gegeben ist. Der in der Montageanweisung gemäß Abschnitt 4.1.4.1 festzulegende zulässige Fahrweg über der jeweils obersten montierten Schienenbefestigung darf nicht überschritten werden.
- 5.8.5.14 Während des Verfahrens der Arbeitsplattform dürfen keine Arbeiten ausgeführt werden.
- 5.8.5.15 An Umlenkrollen und Rollenführungen auf der Arbeitsplattform sind die Quetsch-, Scher- und Einzugstellen durch Verkleidung nach DIN EN 294 „Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen“ zu sichern.
- 5.8.5.16 Als Befehlseinrichtung für das Verfahren der Arbeitsplattform ist eine Totmannsteuerung (Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung) einzusetzen. Die Befehlseinrichtungen müssen gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert und ihre Funktion eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet sein.
Das unbeabsichtigte Betätigen kann z.B. auch durch versenkt angeordnete Taster vermieden werden.
Die Kennzeichnung der Funktion kann z.B. durch Beschriften oder Anbringen von Symbolen erfolgen.
- 5.8.5.17 Das unbefugte Benutzen der Arbeitsplattform ist zu verhindern.
Die unbefugte Benutzung kann z.B. durch Schlüsselschalter verhindert werden.
- 5.8.5.18 Auf der Arbeitsplattform ist eine Not-Aus-Einrichtung in jeder Bühnenebene in unmittelbarer Nähe der Befehlseinrichtung anzuordnen. Besitzt die Arbeitsplattform mehrere Etagen, ist auf jeder Etage eine Not-Aus-Einrichtung anzuordnen.

5.8.6 **Führung des Gegengewichtes**

Gegengewichte sind gegen Verdrehen, Anstoßen, Aufsetzen oder Verhaken zu sichern.

Dies wird z.B. durch gespannte Drahtseile erreicht, an denen das Gegengewicht geführt wird.

5.8.7 **Notabstieg von der Arbeitsplattform**

Es muss gewährleistet sein, dass bei Ausfall des Antriebs die Arbeitsplattform sicher verlassen werden kann.

Arbeitsplätze können z.B. durch Verfahren der Arbeitsplattform im Handbetrieb, nach eindeutiger Verständigung, sicher verlassen werden.

Eine eindeutige Verständigung erfolgt z.B. durch Rufverbindung, Sichtverbindung oder technische Einrichtungen.

5.9 **Aufzuganlage ohne baulich separatem Triebwerkraum**

Ergeben sich durch die Anordnung von Steuerung und Antrieb in Schacht, Schachtkopf und Grube Gefährdungen, insbesondere durch Absturz und Quetschen, bei Montage, Demontage, Instandhaltungsarbeiten sowie für das Befreien eingeschlossener Personen, so sind die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen in der Montage-, Demontage- bzw. Instandhaltungsanweisung zu beschreiben. Die entsprechenden Schutzmaßnahmen sind durchzuführen.

Gemäß Anhang I Nummer 1.7.4 der Richtlinie 98/37/EG „Maschinenrichtlinie“ muss der Hersteller in der Betriebsanleitung Hinweise über die zu treffenden Schutzmaßnahmen geben.

5.10 **Einsatz von Spezialwerkzeugen**

5.10.1 **Laser-Einrichtungen zu Messzwecken**

Laser-Einrichtungen müssen den Beschaffenheitsanforderungen der DIN EN 60825-1 „Sicherheit von Laser-Einrichtungen; Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien“ entsprechen. Es sollen hierzu gemäß § 4 Abs. 6 der Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“ (BGI B2) nur Laser der Klassen 1, 2 oder 3a verwendet werden.

Nur bei Lasern der Klasse 1 kann bei bestimmungsgemäßer Verwendung davon ausgegangen werden, dass die Laserstrahlung ungefährlich ist.

5.10.2 **Spezielle Transportmittel**

Für besondere Einsatzfälle hergestellte Transportmittel müssen dem Stand der Technik entsprechen, gekennzeichnet sein und von einem Sachkundigen geprüft sein.

5.11 Einsatz von Hebezeugen und Anschlagmitteln

5.11.1 Hebezeuge

5.11.1.1 Hebezeuge dürfen nur von Personen benutzt werden, die entsprechend unterwiesen sind, ihre Befähigung nachgewiesen haben und mit der Benutzung beauftragt sind.

5.11.1.2 Hebezeuge dürfen nur bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanleitung eingesetzt werden. Insbesondere ist zu beachten:

- nicht überlasten,
- nicht schräg ziehen,
- Last nicht verhaken,
- nicht unter schwebender Last aufhalten,

Personenbeförderung nur mit Hebezeugen, die vom Hersteller hierfür bestimmt sind.

5.11.1.3 Aufstellungsort, Anordnung und Befestigung der Hebezeuge müssen die während des Betriebes auftretenden Kräfte sicher aufnehmen.

5.11.1.4 Vor jedem Einsatz auf der Baustelle hat der Aufsichtführende sicherzustellen, dass die vorgeschriebenen Prüfungen durchgeführt worden sind.

Das bedeutet, dass nur Geräte zum Einsatz kommen, an denen die nach § 23 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub- und Zuggeräte“ (BGV D8) vorgeschriebenen Prüfungen durchgeführt wurden.

5.11.1.5 Der Benutzer hat vor Arbeitsaufnahme am Hebezeug die Funktionsprüfung der Notendhalteinrichtungen gemäß § 27 der Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub- und Zuggeräte“ (BGV D8) durchzuführen. Außerdem hat er nach § 16 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) festzustellen, ob das Gerät auffällige sicherheitstechnische Mängel aufweist.

5.11.2 Anschlagmittel

5.11.2.1 Zum Anschlagen von Lasten dürfen nur Anschlagmittel verwendet werden, die den Regeln der Technik entsprechen.

Regeln der Technik sind z.B. in Kapitel 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“ der BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500) wiedergegeben.

Wegen der Möglichkeit des Verhakens der Last sollte die Tragfähigkeit des Anschlagmittels größer als die zulässige Tragfähigkeit des Hebezeuges sein, weil sonst das Anschlagmittel versagen und die Last abstürzen kann.

Die Tragfähigkeit der Anschlagmittel in Abhängigkeit vom Anschlagwinkel kann aus Belastungstabellen entnommen werden, die auf der Montagestelle zur Verfügung stehen müssen, siehe BG-Information „Belastungstabelle für Anschlagmittel aus Rundstahlketten, Stahldrahtseilen, Rundschlingen, Chemiefaserhebebändern, Chemiefaserseilen, Naturfaserseilen“ (BGI 622).

5.11.2.2 Das unmittelbare Anschlagen der Last mit dem Tragmittel des Hebezeuges, insbesondere durch Umschlingen, ist nicht zulässig.

5.11.2.3 Anschlagmittel müssen arbeitstäglich vom Benutzer hinsichtlich auffälliger sicherheitstechnischer Mängel und regelmäßig mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Siehe hierzu Abschnitt 3.15 des Kapitels 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“ der BGR-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500).

- 5.11.2.4 Die Anschlagmittel dürfen nur bestimmungsgemäß entsprechend den Herstellerangaben eingesetzt werden. Insbesondere ist zu beachten:
- Nicht über die zulässige Belastung beanspruchen,
 - Neigungswinkel von 60° nicht überschreiten,
 - Ketten und Seile nicht durch Knoten verbinden, verlängern oder verkürzen,
 - Hebebänder, Rundschlingen und Seile nicht über scharfe Kanten ziehen, gegebenenfalls Kantenschutz verwenden.
- 5.11.2.5 Beschädigte Anschlagmittel sind zuverlässig der weiteren Benutzung zu entziehen.
- 5.11.2.6 Werden Anschlagmittel kombiniert verwendet, ist darauf zu achten, dass bei keiner Komponente die Tragfähigkeit überschritten wird.

5.12 **Spezielle Schutzmaßnahmen bei der Montage und Demontage**

5.12.1 **Manueller Transport von Lasten**

Beim manuellen Transport von Lasten auf Baustellen ist die Lastenhandhabungsverordnung zu beachten. Geeignete persönliche Schutzausrüstungen sind bereitzustellen und zu benutzen.

5.12.2 **Anschlagpunkte für Hebezeuge im Schacht und Triebwerksraum**

- 5.12.2.1 Anschlagpunkte im Schacht und im Triebwerksraum müssen mit der zulässigen Belastung gekennzeichnet sein.
- 5.12.2.2 Nicht gekennzeichnete Anschlagpunkte müssen für den jeweiligen Anwendungsfall geeignet sein.
- 5.12.2.3 Sind keine Anschlagpunkte vorhanden, muss für die Ersatzmaßnahmen ein statischer Nachweis erbracht werden.
- 5.12.2.4 Die Ableitung der Kräfte in die Gebäudekonstruktion ist nachzuweisen.

5.12.3 **Transport der Führungsschienen**

Der Transport von senkrecht hängenden Führungsschienen im Schnürgang ist nur zulässig, wenn Sicherungsmaßnahmen getroffen werden, die einen Absturz der Last verhindern.

Der Schnürgang ist eine spezielle Anschlagart, bei der ein Schlupp oder ein Seil eng um die Last geschnürt wird.

Eine Schutzmaßnahme ist z.B. das Anbringen von festen Anschlagpunkten bei Einzelschienen bzw. bei Bündeln von Führungsschienen das Verbinden der Laschen untereinander.

5.12.4 **Fahrkorb**

Vor der Demontage des Fahrkorbes ist das Gegengewicht abzufangen und zu sichern. Die Montage oder Demontage des Fahrkorbes sollte in der untersten möglichen Haltestelle erfolgen.

Siehe auch Abschnitt 5.7.2.

5.12.5 **Antrieb**

Bei der Montage oder Demontage des Antriebs sind die örtlichen Verhältnisse zu beachten und Maßnahmen zu treffen, damit die Mitarbeiter nicht überfordert werden und keinen vermeidbaren Gefährdungen ausgesetzt werden.

Überforderungen durch zu große Lasten, z.B. beim Transport des Antriebsaggregats, können durch Benutzung geeigneter Anschlagpunkte und Hebezeuge vermieden werden.

Belastungen durch Umgebungseinflüsse, wie Temperatur, Feuchtigkeit und Gefahrstoffe, können durch technische (Belüftung) oder organisatorische Maßnahmen (Arbeitsablauf, Arbeitszeitgestaltung) verringert werden.

5.12.6 **Schachttüren**

5.12.6.1 Die Türen dürfen nur an den vom Hersteller vorgesehenen Anschlagpunkten angehoben und transportiert werden. Schachttüren sind während des Transports gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu sichern.

Eine Sicherung gegen unbeabsichtigtes Öffnen kann z.B. durch Blockieren der Verriegelung erfolgen.

5.12.6.2 Nach dem Einbau von Schachttüren sind diese zu schließen. Es ist sicherzustellen, dass die Türen verriegelt und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind.

5.12.6.3 Nach dem Ausbau von Schachttüren sind die Schachttüraussparungen wegen der Absturzgefahr von Personen zu sichern.

Als Sicherung ist mindestens dreiteiliger Seitenschutz nach DIN 12811-1 „Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Teil 1: Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung“ vorzusehen.

Siehe hierzu auch Abschnitte 4.6.2.4 und 5.8.3.2.

5.12.7 **Elektrotechnische Einrichtung**

Arbeiten unter Spannung sind nicht gestattet.

Siehe hierzu auch Abschnitt 4.10.3.

5.13 **Arbeits- und Transportfahrten**

Arbeits- und Transportfahrten zur Durchführung von Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten sind nur durch fachkundiges Personal durchzuführen. Die für diese Fahrten erforderlichen Sicherheitseinrichtungen müssen funktionsfähig sein.

6 **Zusätzliche Sicherheitsanforderungen bei der Instandhaltung**

Bei der Instandhaltung von Aufzuganlagen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung) sind zusätzlich die nachfolgenden Forderungen zu beachten.

6.1 **Meldung**

Vor Arbeitsaufnahme an einer bestehenden Aufzuganlage hat sich der Monteur beim Betreiber oder dessen Vertreter anzumelden und ihn über den Arbeitsumfang und die voraussichtliche Arbeitsdauer zu informieren. Nach Abschluss der Arbeiten hat eine Abmeldung zu erfolgen.

Vertreter des Betreibers kann z.B. der Aufzugwärter, der Hausmeister oder der Pförtner sein.

Alleinarbeitsplätze siehe Abschnitt 4.1.5.

6.2 **Sperrung der Aufzuganlage**

6.2.1 Vor Beginn der Arbeiten an einer Aufzuganlage hat der Monteur diese zuverlässig zu sperren und ein Hinweiszeichen mit der Aufschrift „Aufzug außer Betrieb“ je Schachtzugang deutlich erkennbar und dauerhaft anzubringen.

Das Sperren wird z.B. durch Abschaltung der Außensteuerung oder des Türantriebes erreicht.

6.2.2 Ergibt der Arbeitsumfang eine Gefährdung durch benachbarte Aufzuganlagen, sind auch diese vor Arbeitsbeginn außer Betrieb zu setzen.

6.2.3 Erfordern die Arbeiten ein Stillsetzen der Anlage, ist diese gegen unbefugtes und irrtümliches Wiedereinschalten zu sichern.

Eine Sicherungsmaßnahme gegen Wiedereinschalten ist z.B. das Abschießen des ausgeschalteten Hauptschalters.

6.3 **Sicherung der Schachtzugänge**

Offene Schachtzugänge sind so abzusperren, dass Unbefugten der Zugang verwehrt ist. Arbeiten, bei denen Fahrschachttüren offen sind, dürfen grundsätzlich nur bei dahinter befindlichem Fahrkorb ausgeführt werden. Ist dies nicht möglich, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden.

Zusätzliche Maßnahmen sind zum Beispiel Absperrungen nach Landesbauordnung oder Sicherungsposten. Absperrungen mit dreiteiligem Seitenschutz nach DIN 12811-1 „Temporäre Konstruktionen für Bauwerke: Teil 1: Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung“ sind nicht ausreichend.

6.4 **Hilfspersonen**

Führt ein Monteur Arbeiten aus, welche die Anwesenheit einer zweiten Person erforderlich machen, muss die Person fachkundig bzw. je nach Gefährdung unterwiesen sein.

Eine fachkundige Person ist z.B. erforderlich, wenn bei offener Schachttür der Fahrkorb verfahren wird oder bei Aufzuganlagen ohne Inspektionssteuerung eine Person auf dem Fahrkorb durch den Schacht gefahren werden muss.

6.5 Durchführung von Arbeiten

6.5.1 Betreten des Fahrkorbdaches

6.5.1.1 Das Fahrkorbdach darf nur im Beisein von fachkundigen Personen betreten werden.

Siehe auch Abschnitt 4.1.2.

6.5.1.2 Vor dem Betreten des Fahrkorbdaches muss der Notbremsschalter und wenn möglich auch der Inspektionsschalter auf dem Fahrkorbdach betätigt werden. Die Fahrschachttüren dürfen erst geschlossen werden, wenn die Inspektionssteuerung eingeschaltet ist.

6.5.1.3 Vor dem Verlassen des Fahrkorbdaches muss der Notbremsschalter betätigt und nach dem Öffnen der Fahrschachttür der Inspektionsschalter wieder entriegelt werden. Erst nach dem Verlassen des Fahrkorbdaches darf der Notbremsschalter wieder entriegelt werden.

6.5.2 Fahrten im Schacht

6.5.2.1 Bei Anlagen ohne Inspektionssteuerung darf eine Person auf dem Fahrkorbdach nur dann durch den Schacht gefahren werden, wenn dies durch eine zweite fachkundige Person erfolgt, siehe auch Abschnitt 6.4.

6.5.2.2 Die Durchführung von Arbeiten während der Fahrt ist verboten. Inspektionstätigkeiten sind nur bei Abwärtsfahrt zulässig.

Bei Aufwärtsfahrten besteht Quetschgefahr, z.B. an Gegengewichten und Schachteinbauten.

6.5.2.3 Fahrten auf dem Fahrkorbdach dürfen nur durchgeführt werden, wenn sich keine Personen im Gefährdungsbereich befinden.

6.5.2.4 Auf dem Fahrkorbdach dürfen sich nicht mehr Personen aufhalten und es darf nicht mehr Material mitgeführt werden, als zur Durchführung der Arbeiten notwendig ist. Tragfähigkeit und nutzbare Fläche sind zu beachten.

Siehe Abschnitt 8.13 DIN EN 81-1 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“.

6.5.2.5 Während der Durchführung von Arbeiten im Schacht oder an den Türen darf der Fahrkorb bei unverschlossenen Schachttöffnungen nicht verfahren werden. Ein Verfahren ist nur dann zulässig, wenn die Maßnahmen nach Abschnitt 6.3 getroffen sind.

6.5.3 Freischaltung elektrischer Einrichtungen

Nach Ausschalten des Hauptschalters liegt an verschiedenen Einrichtungen der Aufzuganlage noch Spannung an.

Solche Einrichtungen sind z.B. Fahrkorbbeleuchtung, Schachtbeleuchtung, Steckdosen im Schacht und Notrufeinrichtung.

6.5.4 **Überbrücken von Sicherheitseinrichtungen und Steuerleitungen**

6.5.4.1 Das Überbrücken von Sicherheitseinrichtungen, Steuerleitungen und Schaltern ist grundsätzlich verboten. Ist ein Überbrücken zur Durchführung der Arbeiten nicht zu vermeiden, darf dies nur erfolgen, wenn

- der Ausführende sich der Wirkung und den daraus folgenden Gefahren bewusst ist
- und
- die Brücken geeignet und für jeden deutlich erkennbar sind.

Deutlich erkennbar bedeutet z.B. farbliche Unterscheidung mit auffälliger Länge. Zusätzlich wird eine Kennzeichnung zur persönlichen Zuordnung empfohlen.

6.5.4.2 Brücken müssen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten entfernt werden.

6.5.5 **Schaltvereinbarungen auf Zeit**

Vereinbarungen zur Durchführung von Schaltvorgängen oder Fahrkorbbewegungen zu einem bestimmten Zeitpunkt sind verboten.

6.5.6 **Schachtbeleuchtung**

Vor Beginn der Arbeiten im Schacht ist die Schachtbeleuchtung einzuschalten oder ersatzweise eine Leuchte zu benutzen.

6.5.7 **Reinigungsarbeiten im Schacht**

Das Verfahren des Fahrkorbes zur Durchführung von Reinigungsarbeiten im Schacht, z.B. Innenreinigung der Schachtverglasung, Außenreinigung der Fahrkorbverglasung, darf nur von fachkundigen Personen des Montage-, Demontage- bzw. Instandhaltungsunternehmens erfolgen.

Siehe auch Abschnitt 6.5.2.3 und Regelungen in der Betriebsanleitung des Herstellers der Anlage.

6.6 **Abschluss der Arbeiten**

6.6.1 Nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Einrichtungen, insbesondere die Sicherheitseinrichtungen, die mit den Arbeiten im Zusammenhang standen, geprüft werden.

6.6.2 Nach abnahmepflichtigen Instandsetzungen darf der Normalbetrieb der Aufzuganlage erst wieder nach der Abnahme durch eine zugelassene Überwachungsstelle (ZUS) erfolgen.

7 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen bei besonderen Aufzuganlagen

7.1 Personenumlaufaufzüge

7.1.1 Bei Umlaufaufzügen ist das Fahren auf der Fahrkorbdecke verboten. Schienen von Umlaufaufzügen dürfen nur von dem dafür vorgesehenen Fahrkorb aus geschmiert werden.

7.1.2 Bei Arbeiten im Schacht von Umlaufaufzügen darf die Anlage nur bei Anwesenheit einer zweiten, mit der Anlage vertrauten, fachkundigen Person betrieben werden.

7.2 Aufzüge mit teilumwehrtem Schacht

7.2.1 Arbeiten an Fahrkorb oder Gegengewicht sind in der für die auszuführenden Arbeiten tiefstmöglichen Position von Fahrkorb bzw. Gegengewicht durchzuführen.

7.2.2 Bei Arbeiten im bzw. am teilumwehrten Schacht, bei geöffneter Schachttür und auf dem Fahrkorb müssen Arbeitsmittel und Material gegen Herabfallen gesichert werden.

Dies kann z.B. durch das Anbringen von Fanggerüsten erreicht werden.

7.2.3 Sind Maßnahmen nach Abschnitt 7.2.2 unzweckmäßig oder nicht möglich, ist der Gefahrenbereich nach **Tabelle 1** abzusperren.

Arbeitshöhe „h“ in der baulichen Anlage [m]	Radius „r“ des Gefahrenbereiches abhängig von der Arbeitshöhe „h“ [m]
bis 150	$h/6$
von 151 bis 200	$h/7$
über 200	$h/8$

Tabelle 1: Radius „r“ des Gefahrenbereiches um die jeweiligen Arbeitsplätze



Maßnahmen sind unzweckmäßig, wenn z.B. die Erstellung der Schutzeinrichtungen mit größeren Gefahren verbunden ist als die Ausführung der Arbeiten ohne diese Schutzeinrichtungen.

7.3 Kleingüteraufzüge

Kleingüteraufzüge dürfen nicht verfahren werden, wenn sich eine Person in der Aufzuganlage befindet. Der Fahrkorb von Kleingüteraufzügen mit einer Tragfähigkeit bis 100 kg darf nur betreten werden, wenn der Hauptschalter abgeschaltet und eine zusätzliche Schutzmaßnahme gegen Abstürzen des Fahrkorbs getroffen ist.

Eine zusätzliche Schutzmaßnahme ist z.B. das Aufhängen des Fahrkorbs.

Anhang 1

Absender: _____

Anzeige von Bau- und Montagearbeiten

nach § 3 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22)
 (erforderlich ab 10 Arbeitsschichten/Arbeitsumfang mehr als 80 h)

Mitgl.-Nr.: _____

An den
 Präventionsdienst

Die Anzeige soll spätestens 14 Tage vor Beginn
 der
 Bauarbeiten der Berufsgenossenschaft vorliegen.

Freilassen für Bearbeitung durch Berufsgenossenschaft

Nr.: _____

zust. AP/SIM: _____

Baustelle besichtigt: _____

Ausführende Firma:			
Art der Arbeiten: (Beispiel: Brückenbau, Hochregallager, ...)			
Auftraggeber/Bauherr:			
1. Lage der Baustelle: Straße und Nr.: PLZ, Ort:			
2. Beginn der Arbeiten: Voraussichtliche Dauer der Arbeiten:			
3. Zahl der bei den Arbeiten durchschnittlich beschäftigten Personen einschließlich Leih- arbeitnehmer und Beschäftigte aus Subunternehmen:			
4. Name und Anschrift des Bauleiters/Aufsichtführenden:			
5. Hat der Aufsichtführende an einer Ausbil- dungsmaßnahme über Arbeitssicherheit bei der BG teilgenommen (§ 4 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22))?	ja	nein	Bemerkungen
6. Sind dem Aufsichtführenden gemäß § 13 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) die Pflichten des Unternehmers schriftlich übertragen wor- den?			
7. Wird dem Aufsichtführenden eine schriftli- che Montageanweisung (§ 17 der Unfall- verhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22)) zur Verfügung gestellt?			
8. Werden hochziehbare Personenaufnah- memittel (BGR 159) eingesetzt und ist der Einsatz der BG angezeigt?			
9. Sonstiges:			

_____, den _____ 20____

Stempel/Unterschrift

Anhang 2

Muster einer Montageanweisung

Montageanweisung

nach § 17 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22) und BGI 779 Datum: _____

Kunde/Auftraggeber: _____ Auftrag-Nr./Typ: _____

Ansprechpartner beim Kunden/Bauleitung: _____

Eigener Bauleiter: _____ Aufsichtführender: _____

Koordinator (Name und Tel.): _____

Erste-Hilfe-Stelle: _____ Notruf (außer 110 u. 112): _____

Sanitäreinrichtungen: _____

Besondere Baustellenbedingungen und Gefährdungen (z.B. Zugänge, in Betrieb befindliche Anlagenteile,

Brandgefahren, etc.; ggf. Beiblatt verwenden):

Sonstige Hinweise (z.B. kundenspezifische Regelungen):

Abladestelle/Lagerplatz:

Abladen mit Kran: mit Stapler: mit _____

Im Rahmen der Baustellenübernahme sind insbesondere die Arbeitsplätze und deren Zugänge zu beurteilen sowie bereits eingebaute Gerüste auf Übereinstimmung mit den Vorgaben (ggf. BGR 175) zu kontrollieren.

Die Baustelle wurde übernommen von

.....

Name / Datum / Unterschrift

Zur Montage der Baugruppen:

Für die Montage der einzelnen Baugruppen sind die Montageanleitungen der Komponentenhersteller zu berücksichtigen. Vor der Festlegung der Schutzmaßnahmen ist eine Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen. Zur Ermittlung der Gefährdungen kann der Gefährdungs-/Belastungs-Katalog „Aufzuganlagen-Montage, Instandhaltung und Demontage Teil I + II“ (Verlag Technik/Information; erhältlich bei der zuständigen Berufsgenossenschaft) genutzt werden. Zur anschließenden Gefährdungsbewertung und Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen können die in der BGI 779 getroffenen Regelungen herangezogen werden.

Für die Montage sind folgende Hilfsmittel einzusetzen (z.B. Anschlagmittel, Hebezeuge, Werkzeuge; ggf. nach Zeichnung): _____

Anschlagpunkte für Hebezeuge und PSA gegen Absturz (ggf. nach Zeichnung): _____

Schutzmaßnahmen zur Erstellung von sicheren Arbeitsplätzen z.B. Gerüste, Montagebühnen und deren Zugänge (ggf. nach Zeichnung): _____

Montage von:

- Schachttüren nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Schienen nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Antrieb nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Fahrkorb nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Ausgleichgewicht nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Geschwindigkeitsbegrenzer, Seil, Spannungswicht nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Tragseilen nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Elektrischer Installation im Maschinenraum nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Elektrischer Installation im Schacht nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- weiteren Komponenten nach Montageanleitung (ggf. Beiblatt verwenden): _____

Inbetriebnahme nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____

Anhang 3

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. Gesetze, Verordnungen

Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln
E-Mail: verkauf@heymanns.com
Internet: www.heymanns.com

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG),

Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV),

Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR),

Baustellenverordnung (BaustellV),

Betriebssicherheitsverordnung (BetRSichV),

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV),

Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG).

Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung - 9.GPSGV),

Zwölfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Aufzugsverordnung - 12.GPSGV),

Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV),

Technische Regeln für Aufzüge (TRA), insbesondere

„Wesentliche Änderungen“ (TRA 006),

„Betrieb“ (TRA 007),

„Personenaufzüge, Lastenaufzüge, Güteraufzüge“ (TRA 200),

Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere

„Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV“ (TRGS 555),

Bauordnungen der Bundesländer (LBO).

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit sowie Berufsgenossenschaftliche Grundsätze

Bezugsquelle: zuständige Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln
E-Mail: verkauf@heymanns.com
Internet: www.heymanns.com

Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1),

Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3),

Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A8),
 Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“ (BGV B2),
 Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22),
 Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub- und Zuggeräte“ (BGV D8),
 Unfallverhütungsvorschrift „Leitern und Tritte“ (BGV D36),
 BG-Regel „Treppen bei Bauarbeiten“ (BGR 113),
 BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159),
 BG-Regel „Gerüstbau – Allgemeiner Teil“ (BGR 165*),
 BG-Regel „Gerüstbau – Montagegerüste in Aufzugschächten“ (BGR 175*),
 BG-Regel „Einsatz von Schutzkleidung“ (BGR 189),
 BG-Regel „Benutzung von Fuß- und Beinschutz“ (BGR 191),
 BG-Regel „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (BGR 198),
 BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500),
 BG-Information „Leitern sicher benutzen“ (BGI 521),
 BG-Information „Lichtbogenschweißer“ (BGI 553),
 BG-Information „Gasschweißer“ (BGI 554),
 BG-Information „Treppen“ (BGI 561),
 BG-Information „Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren“ (BGI 593),
 BG-Information „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“ (BGI 594),
 BG-Information „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“ (BGI 608),
 BG-Information „Belastungstabellen für Anschlagmittel aus Rundstahlketten, Stahldrahtseilen, Rundschlingen, Chemiefaserhebeebändern, Chemiefaserseilen, Naturfaserseilen“ (BGI 622),
 BG-Information „Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten“ (BGI 663).

*) Die BG-Regeln zum Gerüstbau werden zum Herbst des Jahres zurückzogen. Sie können bis auf weiteres auf der Internetseite des Fachausschuss „Bau“ www.fg-bau.de eingesehen werden.

3. Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Bezugsquelle: A.W. Gentner Verlag,
 Forststraße 131, 70193 Stuttgart
 E-Mail: hummel@gentnerverlag.de
 Internet: www.shk.de/gentner/

Grundsatz G 41 „Arbeiten mit Absturzgefahr“.

4. Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
 Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin
 E-Mail: postmaster@beuth.de
 Internet: www.beuth.de
 bzw.
 VDE-Verlag GmbH,
 Bismarckstraße 33, 10625 Berlin
 E-Mail: vertrieb@vde-verlag.de
 Internet: www.vde-verlag.de

DIN 1961	VOB - Verdingungsordnung für Bauleistungen; Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen,
DIN 4420-1	Arbeits- und Schutzgerüste; Teil 1: Schutzgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung,
DIN 4420-2	Arbeits- und Schutzgerüste; Teil 2: Leitergerüste; Sicherheitstechnische Anforderungen,
DIN 4420-3	Arbeits- und Schutzgerüste; Teil 3: Gerüstbauarten ausgenommen Leiter- und Systemgerüste; Sicherheitstechnische Anforderungen und Regelausführungen,
DIN 31051	Grundlagen der Instandhaltung,
DIN 48699	Kennzeichnung von Hilfsmitteln zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen,
DIN EN 81-1	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge,
DIN EN 81-2	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 2: Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge,
DIN EN 294	Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen,
DIN EN 1004	Fahrbare Arbeitsbühnen aus vorgefertigten Bauteilen; Werkstoffe, Maße, Lastannahmen und sicherheitstechnische Anforderungen,
DIN EN 1298	Fahrbare Arbeitsbühnen; Regeln und Festlegungen für die Aufstellung einer Aufbau- und Verwendungsanleitung,
DIN EN 1808	Sicherheitsanforderungen an hängende Personenaufnahmemittel; Berechnung, Standsicherheit, Bau-Prüfungen,
DIN EN 12810-1	Fassadengerüste aus vorgefertigten Bauteilen; Teil 1: Produktfestlegungen,
DIN EN 12810-2	Fassadengerüste aus vorgefertigten Bauteilen; Teil 2: Besondere Bemessungsverfahren und Nachweise,
DIN EN 12811-1	Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Teil 1: Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung,
DIN EN 12811-2	Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Teil 2: Informationen zu den Werkstoffen,
DIN EN 12811-3	Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Teil 3: Versuche zum Tragverhalten

DIN EN 13015	Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen,
DIN EN 13306	Begriffe der Instandhaltung,
DIN EN 50110-1	Betrieb von elektrischen Anlagen,
DIN EN 50110-2	Betrieb von elektrischen Anlagen (nationale Anhänge),
DIN EN 60439-4	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen; Teil 4: Besondere Anforderungen an Baustromverteiler (BV),
DIN EN 60825-1	Sicherheit von Laser-Einrichtungen; Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien,
DIN EN 60900	Handwerkzeuge zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis AC 1000 V und DC 1500 V,
DIN VDE 0100-610	Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 6-61: Prüfungen; Erstprüfungen,
DIN VDE 0100-704	Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 7: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Hauptabschnitt 704: Baustellen,
DIN VDE 0105-100	Betrieb von elektrischen Anlagen; Teil 100: Allgemeine Festlegungen,
DIN VDE 0701	Instandsetzung; Änderung und Prüfung elektrischer Geräte.